



PCT/FR 2004/000642

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

REC'D 06 AUG 2004

WIPO

PCT

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 07 JUIL. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 -

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

54



Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W/190600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>9 AVR. 2003</b> LIEU <b>INPI PARIS F</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>03 04420</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>09 AVR. 2003</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET MICHEL RICHEBOURG MR MICHEL RICHEBOURG LE CLOS DU GOLF 69, RUE SAINT-SIMON F- 42000 SAINT-ETIENNE	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) D68 PAT 1222 FR MFR/ELD/rb			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)  Membranes pour haut-parleur d'enceinte acoustique haute fidélité, multicouches, multimatériaux.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		FOCAL- JMLAB	
Prénoms			
Forme juridique		SA	
N° SIREN		3 . 0 . 9 . 6 . 4 . 5 . 5 . 2 . 1	
Code APE-NAF		3 - 2 . 3 . Z	
Adresse	Rue	108, RUE DE L'AVENIR - ZI MOLINA LA CHAZOTTE	
	Code postal et ville	42350 LA TALAUDIERE	
Pays		FRANCE	
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE		Réservé à l'INPI - 9 AVR. 2003	
LIEU		INPI PARIS F	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		03 04420	
DB 540 W /190600			
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		D68 PAT 1222 FR MFR/ELD/rb	
6 MANDATAIRE			
Nom		RICHEBOURG	
Prénom		MICHEL	
Cabinet ou Société		CABINET MICHEL RICHEBOURG	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		CPI 94-0216	
Adresse	Rue	LE CLOS DU GOLF - 69, RUE SAINT-SIMMON	
	Code postal et ville	42000	SAINT-ETIENNE
N° de téléphone (facultatif)		04 77 43 37 10	
N° de télécopie (facultatif)		04 77 43 37 19	
Adresse électronique (facultatif)		contact@cabinet-richebourg.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Michel RICHEBOURG Mandataire CPI 94-0216		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**Membranes pour haut-parleur d'enceinte  
acoustique haute fidélité, multicouches,  
multimatériaux.**

5 Secteur technique de l'invention :

La présente invention concerne le secteur technique des reproducteurs sonores utilisant une membrane émissive.

Il s'agit plus précisément d'enceintes acoustiques haute fidélité et plus particulièrement de leurs haut-parleurs, et encore plus précisément une  
10 membrane pour un tel haut-parleur.

Art antérieur :

La membrane d'un transducteur assure le couplage mécanique entre une bobine mobile, placée dans un entrefer et parcourue par un courant modulé,  
15 et les molécules d'air pour assurer une reproduction sonore. Hormis sa géométrie, trois critères régissent les qualités d'une membrane au plan mécanique : son poids, sa rigidité en flexion et son amortissement.

La membrane est réalisée usuellement dans une structure mono corps dans un matériau offrant un bon compromis sur les trois critères précédents.  
20 Résultat : pour un woofer médium par exemple de 16,5 cm il est impossible d'avoir la rigidité voulue pour une reproduction idéale du grave tout en maîtrisant l'amortissement pour une reproduction correcte de la zone médium.

Une solution mono structurale ne permet pas une optimisation individuelle des critères.

25 Une amélioration importante a été réalisée par le brevet déposé par le demandeur sous le numéro FR 95 03092 , grâce à une membrane sandwich en mousse thermoformée recouverte d'un voile de verre sur ses deux faces.

Problème technique posé :

Les progrès apportés par la qualité des sources numériques et des amplifications (tant en création musicale qu'en reproduction), avec des bandes de fréquences de plus en plus étendues de 20 Hz à 40 KHz imposent de  
5 nouveaux défis aux transducteurs.

- Rigidité pour les haut-parleurs de grave de plus en plus sollicités par des niveaux d'énergie allant croissant.
- Des masses de plus en plus réduites pour procurer des facteurs d'accélération adaptées à la reproduction des transitoires que de telles  
10 réponses en fréquence engendrent.
- Amortissement contrôlé pour s'affranchir des « colorations » sonores propres au matériau de la membrane, colorations d'autant plus marquées que la rigidité croît.

La problématique est que ces paramètres sont liés et antagonistes.

15 Face aux nouveaux formats de l'audio numériques , par exemple 24 bits / 96kHz, Dolby Digital, SACD, DVD Audio ...il est stratégique d'apporter aux transducteurs électrodynamiques des améliorations pour que le saut qualitatif apporté par ces formats soit en final perceptible.

20 Un constat s'impose, les membranes mono structurales ne permettent plus d'évoluer, leurs qualités étant liées au matériau utilisé. Il est réaliste de dire que toutes les possibilités ont été balayées au cours des cinquante dernières années. Les matériaux composites simple couche présentent les mêmes limites.

25 Il existe donc un besoin important et reconnu pour une membrane qui serait encore améliorée par rapport aux membranes décrites dans le brevet FR précité, tout en restant à un coût de fabrication compatible avec les exigences du marché.

### Résumé de l'invention :

- Elle fait appel à une structure composite multicouche et multi matériaux. La structure prime sur le matériau en matière de rigidité. La solution proposée procure une rigidité en flexion près de 20 fois supérieure aux solutions classiques pour un cône de masse surfacique identique ( 6854 N/mm pour la présente invention contre 366N/mm pour la pulpe de cellulose, 313 N/mm pour le Kevlar™ imprégné, 77 N/mm pour l'aluminium et 42 N/mm pour le polypropylène).
- Par rapport au brevet FR précité, on obtient sensiblement les mêmes résultats en terme de rigidité, mais on apporte une différence importante qui repose sur le process où l'on maîtrise le taux de résine et le cycle de polymérisation.. Au final on obtient une plus grande stabilité des caractéristiques.
- Le choix des matériaux, en particulier pour l'âme de la structure, autorise un ajustement fin de l'amortissement.
- Les couches internes et/ou externes, par le matériau utilisé, le nombre de couches, autorisent un ajustement fin de la masse de la rigidité et de la vitesse de propagation du son dans la membrane.
- Comme indiqué ci-dessus, ceci conduit à une multitude de paramètres dont certains antagonistes.
- Le Demandeur est cependant parvenu à mettre au point des membranes multicouches, multi-matériaux, de coût raisonnable et de caractéristiques très améliorées.
- L'avantage unique de la technologie ainsi développée est de pouvoir régler mécaniquement la réponse d'un transducteur en ajustant à la source les caractéristiques de la membrane.
- On évite ainsi le recours, selon l'art antérieur, à une correction a posteriori par filtrage électrique qui pose des problèmes de phase et altère la restitution sonore.

Description détaillée de l'invention :

La figure 1 A représente une membrane 1 selon l'invention, et la figure 1 B une vue en coupe du détail des couches ou « plis » et de l'âme de cette membrane. La figure 2 est évidemment donnée à titre non limitatif.

- 5 Les figures 2 à 9 (chacune A (sensibilité), B (réponse impulsionnelle) et C (structure schématique et nomenclature)) représentent des structures non limitatives et leurs courbes de propriétés relatives aux exemples non limitatifs donnés ci-dessous .

10 L'invention concerne donc une membrane 1 pour haut-parleur caractérisée en ce que :

- elle comporte une âme 2 constituée de mousse structurale tranchée très précisément et thermoformée au profil géométrique voulu pour la membrane
  - dont la face externe 4 est recouverte d'au moins un, de préférence 15 plusieurs, « plis externes » 5 de fibres tissées ou non tissées imprégnés de résine, formant un stratifié ou « peau externe » 6.
  - la face interne 7 est recouverte ou non de un ou plusieurs « plis internes » 8 de fibres tissées ou non tissées imprégnés de résine, formant un stratifié ou « peau interne » 9.
- 20 La composition du stratifié « externe », notamment le nombre et la nature des plis « externes », est variable selon les caractéristiques recherchées.

La présence de la peau interne et sa composition, notamment le nombre des « plis internes », est variable selon les caractéristiques recherchées.

25 A titre d'exemples non limitatifs, les fibres tissées ou non tissées formant les plis internes et externes seront choisies parmi :

- les fibres de verre
- les fibres de carbone, fibres de polyéthylène, aramides et para aramides (Dyneema™, Spectra™, Kevlar™, Vectran™...)

La mousse constitutive de l'âme de type « structurale » est choisie parmi les suivantes :

- mousse de Plexiglas™ à cellules fermées de densité entre 30 et 100 kg/m<sup>3</sup>, typiquement 50 kg / m<sup>3</sup>
- mousse de PVC (chlorure de polyvinyle) à cellules fermées de densité entre 50 kg et 200 kg / m<sup>3</sup>
- mousse de polystyrène à cellules fermées de densité entre 15 kg et 40 kg / m<sup>3</sup>

10

La résine d'imprégnation est choisie parmi les suivantes :

- résines de type thermodurcissables : epoxy, polyester, vinylester et phénolique
- résines thermoplastiques : polyamide, polypropylène

15

L'homme de métier saura sélectionner les matériaux ci-dessus en fonction des propriétés recherchées, en se référant aux figures annexées et éventuellement à l'aide d'essais simples.

Il est à noter que l'on peut utiliser des fibres différentes, et des résines d'imprégnation différentes, ou au contraire identiques, pour fabriquer les plis, toutes les combinaisons étant possibles selon les propriétés recherchées. On peut également employer une combinaison de fibres et de résine pour les plis internes, et une autre combinaison pour les plis externes, ou bien la même combinaison.

Pour des raisons industrielles, on préférera employer la même combinaison.

Ce matériau sandwich est polymérisé soit par compression entre moule et contre moule, soit en moulage sous vide, à température adéquate pour

permettre la polymérisation de la résine et ainsi obtenir une structure mécaniquement homogène. L'invention concerne également ce **procédé**.

### Exemples de réalisation

5            La méthode actuelle permet la réalisation de membrane pour des transducteurs de grave et de médium dont les diamètres vont de 46 cm à 10 cm.

10           Un échantillonnage de courbes de réponse en fréquence et impulsionnelle a été établi pour six variantes de membranes de diamètre identique pour haut parleur de 165 mm.

Les épaisseurs des plis internes et externes sont déclinées par tranchage de la matière en diverses épaisseurs allant de 1,5 mm à 4 mm.

15           Les réalisations suivantes ont été effectuées ; les courbes de sensibilité de chaque structure (figures X « A ») et de réponse impulsionnelle (figures X « B ») sont représentées sur les figures indiquées en regard ; les structures exemplifiées sont représentées schématiquement sur les figures X « C », les plis ou peaux étant écartés de l'âme uniquement pour la clarté du dessin.

20           **CWM-L ou CWM-2P / M 1,5                      figure 2C, 9C**

1 pli de verre interne,

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

1 pli externe en verre

(figures 2 A et 2 B et 9A et 9B)

**CWM ou CWM-3P/M1,5      figure 3C**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

2 plis de verre internes

5 (figures 3 A et 3 B)

**CWS-1P/ M2      figure 4C**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 2 mm

10 (figures 4 A et 4 B)

**CWS-1P/ M3      figure 5C, 7C**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 3 mm

(figures 5 A et 5 B)

15

**CWS-2P/M1,5      figure 6C, 8C**

2 plis de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

(figures 6A et 6B et 8A et 8B)

Ces figures montrent (comportement comparé de variantes des membranes sur une base commune de haut-parleurs de 6 " 1/2 – 16,25 cm ) que :

- 1 Influence du nombre de plis sur une structure sandwich à épaisseur d'âme constante : la rigidité est accrue en augmentant le nombre de plis (3 plis CWM – 3P / M 1,5 Figures 3A / 3B contre 2 plis CWM-2P / M 1,5 figures 2A / 2B). La réponse en amplitude est linéarisée dans la bande 100 – 1000 hz, l'impulsion est mieux reproduite et l'amortissement est similaire.
- 2 Influence de l'épaisseur de l'âme sur une structure sandwich : la structure CWS – 1P / M3 (figures 5A / 5B) possède une âme une fois et demi plus épaisse que la structure CWS-1P / M2 (figures 4A / 4B) : sa rigidité est accrue et l'amortissement est amélioré. On notera que la masse est peu affectée car l'efficacité du transducteur reste identique. Cette solution est particulièrement bien adaptée pour un fonctionnement « en piston » dans le grave.
- 3 Influence comparée du nombre de plis sur la peau externe et de l'épaisseur de l'âme sur une structure sans peau interne :  
 La rigidité est similaire, l'âme plus mince ( CWS – 2P/M1,5 figures 6A / 6 B) recouverte de deux plis externes présente une meilleure impulsion, par contre la structure CWS-1P/M3 (figures 7A / 7B) présente un amortissement supérieur, avec une âme plus épaisse.
- 4 Structure sandwich comparée à une structure sans peau interne, à épaisseur d'âme identique :  
 On compare une structure sandwich CWM – 2P / M1,5 (figures 9A/9B) à une structure sans peau interne, à épaisseur d'âme identique, CWS – 2P / M1,5 (figures 8A / 8B).

Cette dernière, sans peau interne, offre une impulsion et un amortissement mieux maîtrisés. C'est un choix particulièrement adapté pour le médium.

Le meilleur mode de réalisation à ce jour, et la version la plus commune pour un HP médium, est constitué d'une âme de 1,5 mm d'épaisseur avec une peau externe de 100 microns réalisée à partir de deux plis de verre de 50 microns.

- 5 Pour un woofer de 33 cm l'épaisseur de l'âme est de 3 mm avec une peau interne de 3 plis de 50 microns et une peau externe de deux plis de 50 microns.

L'invention couvre encore les **haut-parleurs** pour enceintes acoustiques, comportant une membrane selon l'invention.

- 10 L'invention couvre également les **enceintes acoustiques** munies d'au moins un haut parleur comportant une membrane selon l'invention.

L'invention couvre enfin toutes les **applications** de ces membranes, haut-parleurs et enceintes acoustiques, pour la reproduction de sons, notamment en haute ou très haute fidélité, pour tous usages privés, dans des salles de spectacle, de conférence, de concert, les automobiles et autres véhicules de transport terrestre, les engins de transport maritime ou aérien, et analogues.

- 15 L'invention couvre également tous les modes de réalisation et toutes les applications qui seront directement accessibles à l'homme de métier à la lecture de la présente demande, de ses connaissances propres, et  
20 éventuellement d'essais simples de routine.

## REVENDICATIONS

1      **Membrane 1** pour haut-parleur caractérisée en ce que :

- elle comporte une âme 2 constituée de mousse structurale tranchée  
5 très précisément et thermoformée au profil géométrique voulu pour la membrane
- dont la face externe 4 est recouverte d'au moins un, de préférence plusieurs, « plis externes » 5 de fibres tissées ou non tissées imprégnés de résine, formant un stratifié ou « peau externe » 6.
- 10 - la face interne 7 est recouverte ou non de un ou plusieurs « plis internes » 8 de fibres tissées ou non tissées imprégnés de résine, formant un stratifié ou « peau interne » 9.

2      Membrane selon la revendication 1 caractérisée en ce que les fibres  
15 tissées ou non tissées formant les plis internes et externes seront choisies parmi :

- les fibres de verre
- les fibres de carbone, fibres de polyéthylène, aramides et para aramides (Dyneema™, Spectra™, Kevlar™, Vectran™)

20

3      Membrane selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que la mousse constitutive de l'âme est choisie parmi les suivantes :

- mousse de Plexiglas™ à cellules fermées de densité entre 30 et 100 kg/m<sup>3</sup>, typiquement 50 kg / m<sup>3</sup>
- 25 - mousse de PVC (chlorure de polyvinyle) à cellules fermées de densité entre 50 kg et 200 kg / m<sup>3</sup>
- mousse de polystyrène à cellules fermées de densité entre 15 kg et 40 kg /m<sup>3</sup>

4 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que la résine d'imprégnation est choisie parmi les suivantes :

- résines de type thermodurcissables : epoxy, polyester, vinylester et  
5 phénolique
- résines thermoplastiques : polyamide, polypropylène

5 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que l'on peut utiliser des fibres différentes, et des résines  
10 d'imprégnation différentes, ou au contraire identiques, pour fabriquer les plis, ou également employer une combinaison de fibres et de résine pour les plis internes, et une autre combinaison pour les plis externes, ou bien la même combinaison.

15 6 Membrane selon la revendication 5 caractérisée en ce que on emploie la même combinaison.

7 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que les épaisseurs des plis internes et externes sont  
20 déclinées par tranchage de la matière en diverses épaisseurs allant de 1,5 mm à 4 mm.

8 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisée en ce que elle présente une structure sandwich choisie parmi les  
25 suivantes :

**CWM-L ou CWM-2P / M 1,5**

1 pli de verre interne,

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

1 pli externe en verre

**CWM ou CWM-3P/M1,5**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

2 plis de verre internes

5

**CWS-1P/ M2**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 2 mm

10 **CWS-1P/ M3**

1 pli de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 3 mm

**CWS-2P/M1,5**

15

2 plis de verre externe

âme en mousse d'épaisseur 1,5 mm

9 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour des transducteurs de grave et de médium dont les diamètres vont de 46 cm à 10

20 cm.

10 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 pour un HP médium, caractérisée en ce que elle est constituée d'une âme de 1,5 mm d'épaisseur avec une peau externe de 100 microns réalisée à partir de deux plis de verre de 50 microns.

5

11 Membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 pour un woofer de 33 cm de diamètre, caractérisée en ce que l'épaisseur de l'âme est de 3 mm avec une peau interne de 3 plis de 50 microns et une peau externe de deux plis de 50 microns.

10

12 **Procédé** pour la fabrication d'une membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que ledit matériau à structure sandwich est polymérisé soit par compression entre moule et contre moule, soit en moulage sous vide, à température adéquate pour permettre la polymérisation de la résine et ainsi obtenir une structure mécaniquement homogène.

15

13 Membranes pour haut-parleurs d'enceintes acoustiques, caractérisées en ce que elles sont fabriquées par le procédé selon la revendication 12.

20

14 **Haut-parleurs** pour enceintes acoustiques, caractérisés en ce qu'ils comportent une membrane selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 et 13.

25

15 **Enceintes acoustiques** caractérisées en ce que elles sont munies d'au moins un haut parleur selon la revendication 14.

30

16 **Applications** des membranes, haut-parleurs et enceintes acoustiques, selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, pour la reproduction de sons, notamment en haute ou très haute fidélité, pour tous usages privés, dans des salles de spectacle, de conférence, de concert, les automobiles et autres véhicules de transport terrestre, les engins de transport maritime ou aérien, et analogues.

# FIGURE 1/9

Figure 1A :

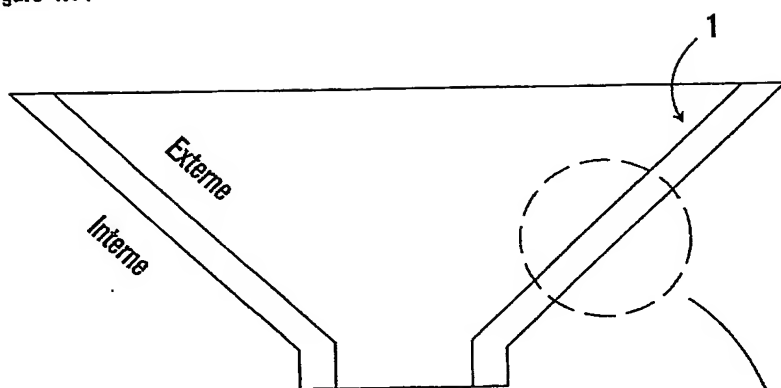
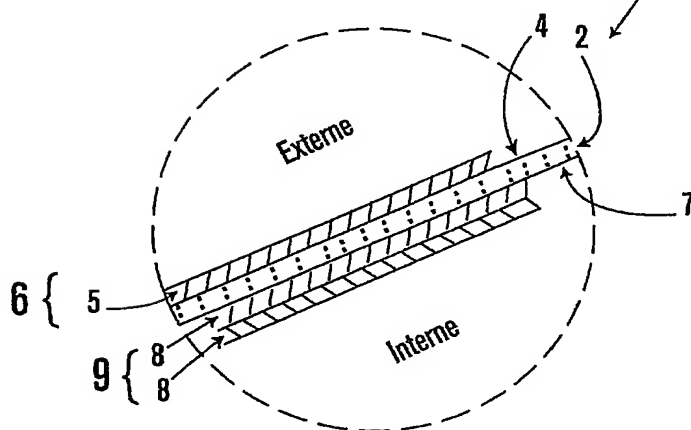


Figure 1B :



## FIGURE 2/9

Figure 2A :

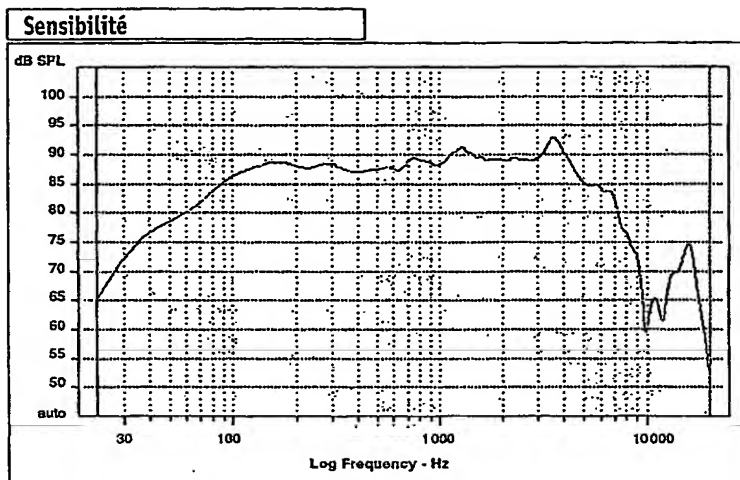


Figure 2B :

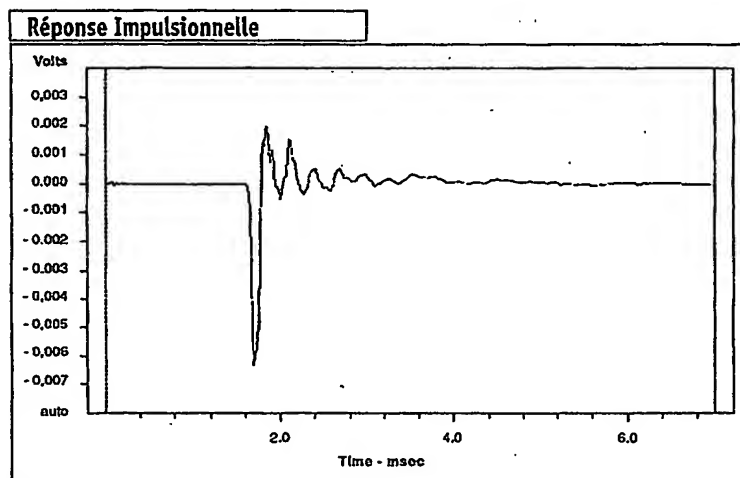
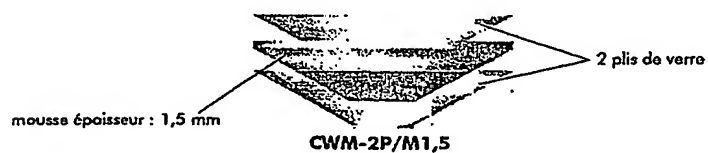


Figure 2C :



## FIGURE 3/9

Figure 3A :

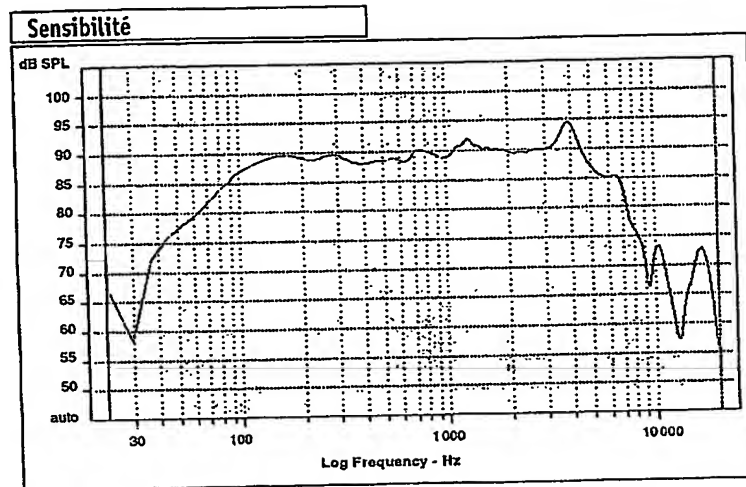


Figure 3B :

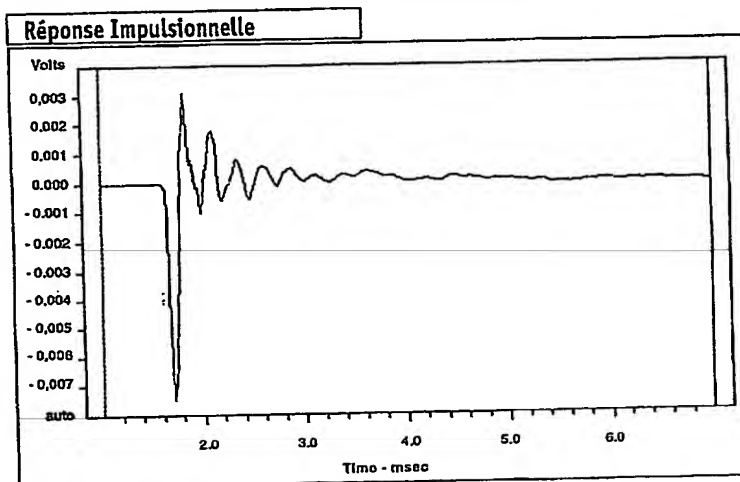


Figure 3C :

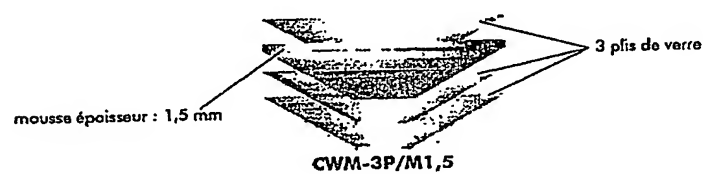


FIGURE 4/9

Figure 4A :

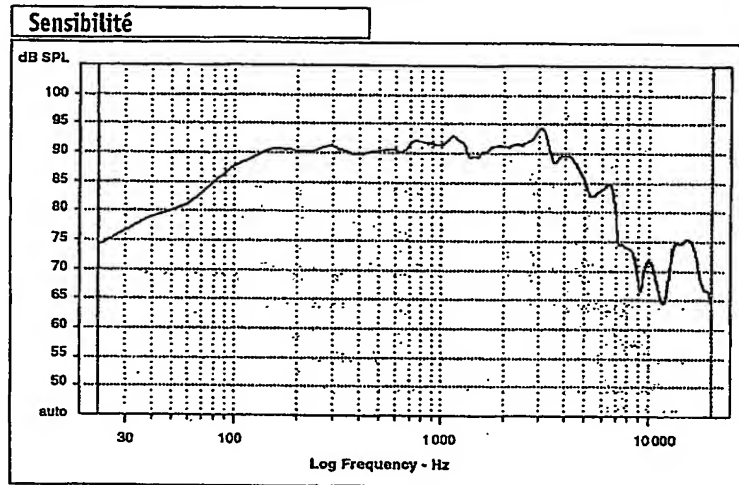


Figure 4B :

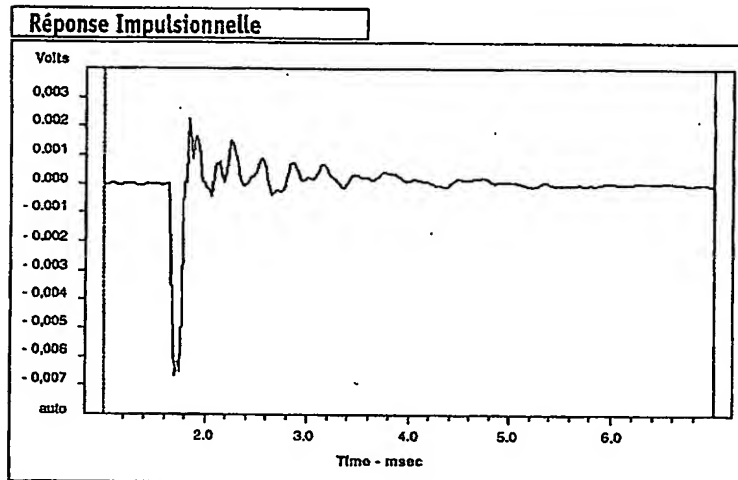
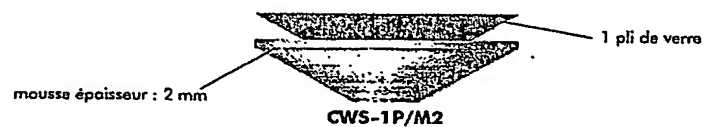


Figure 4C :



## FIGURE 5/9

Figure 5A :

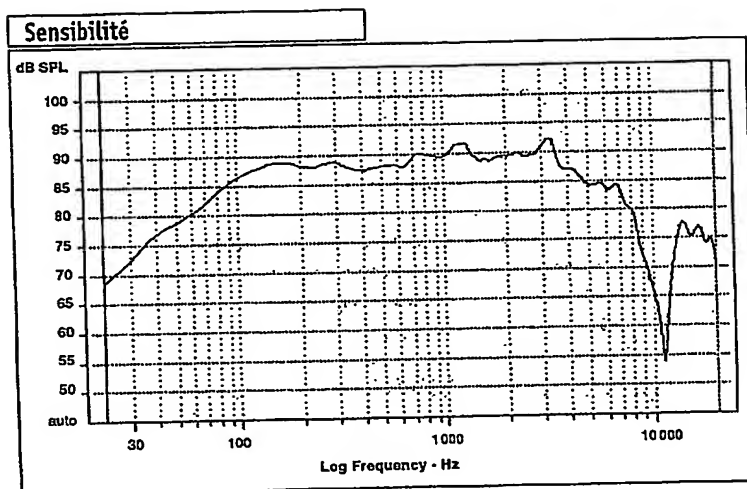


Figure 5B :

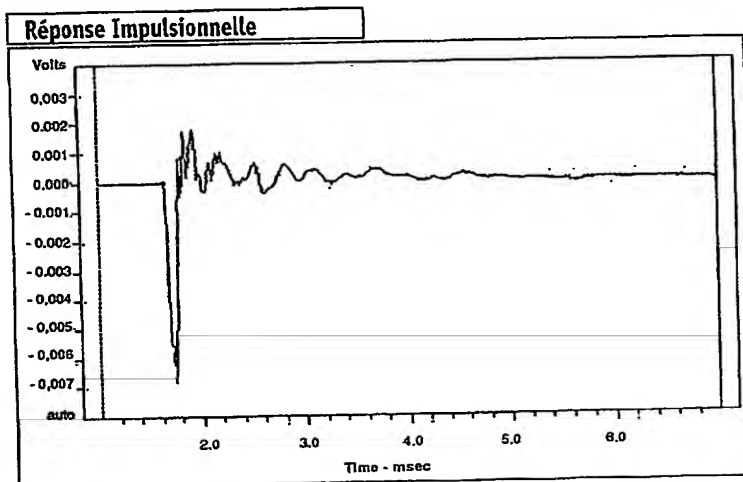


Figure 5C :



## FIGURE 6/9

Figure 6A :

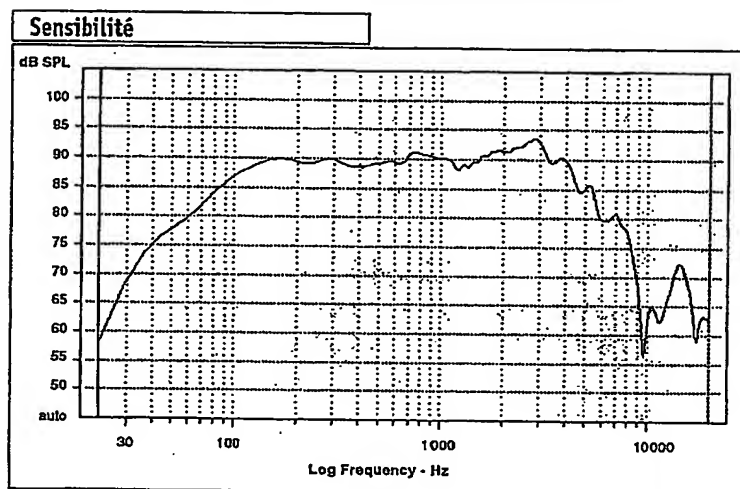


Figure 6B :

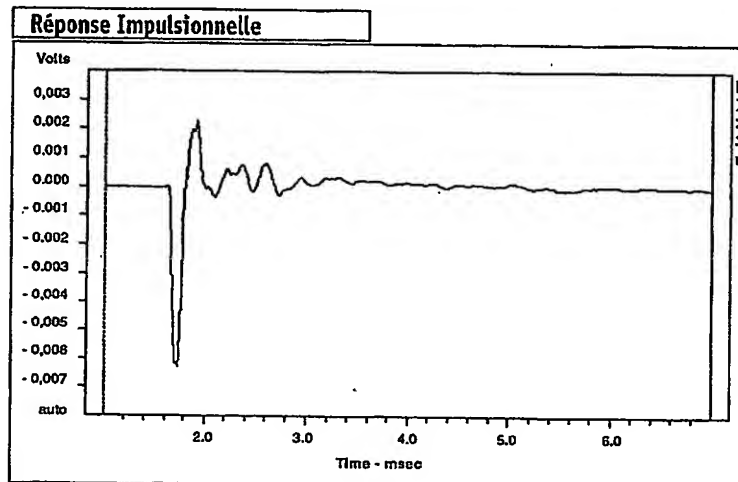
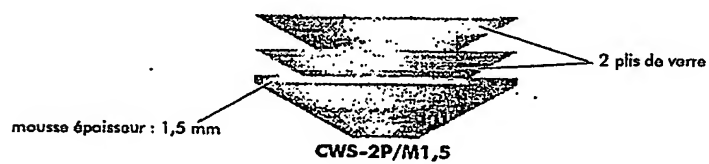


Figure 6C :



## FIGURE 7/9

Figure 7A :

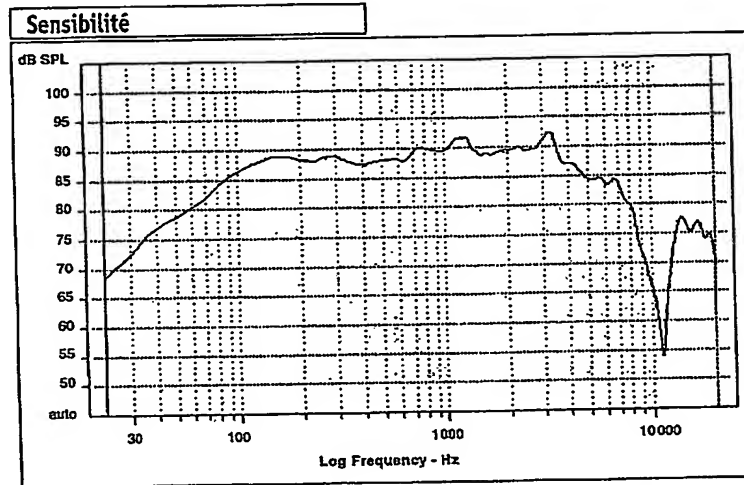


Figure 7B :

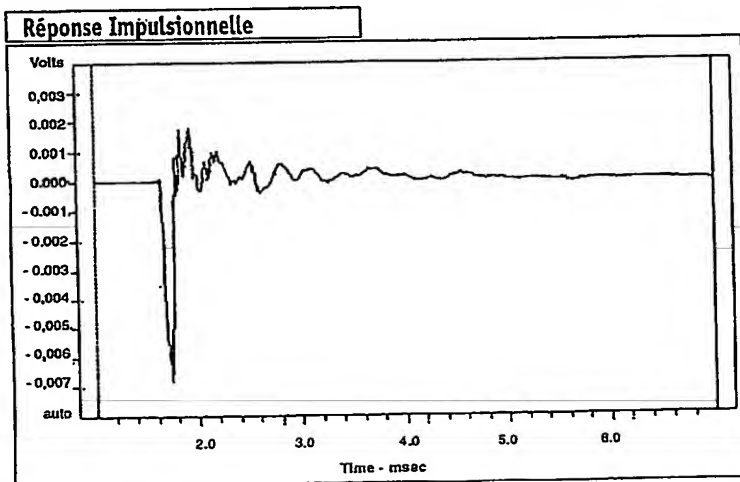


Figure 7C :

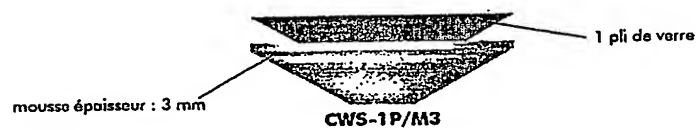


FIGURE 8/9

Figure 8A:

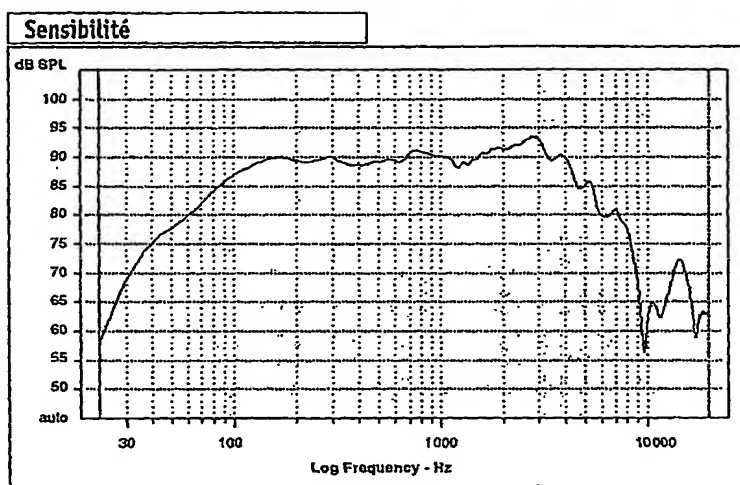


Figure 8B :

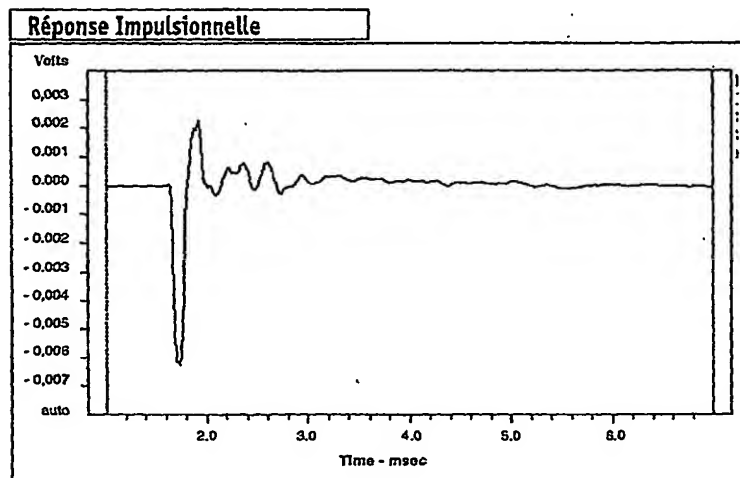
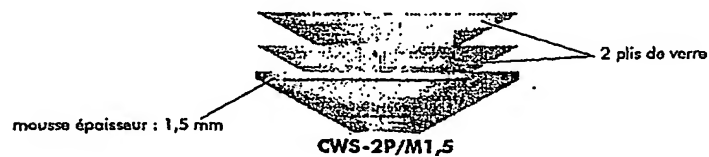


Figure 8C :



## FIGURE 9/9

Figure 9A:

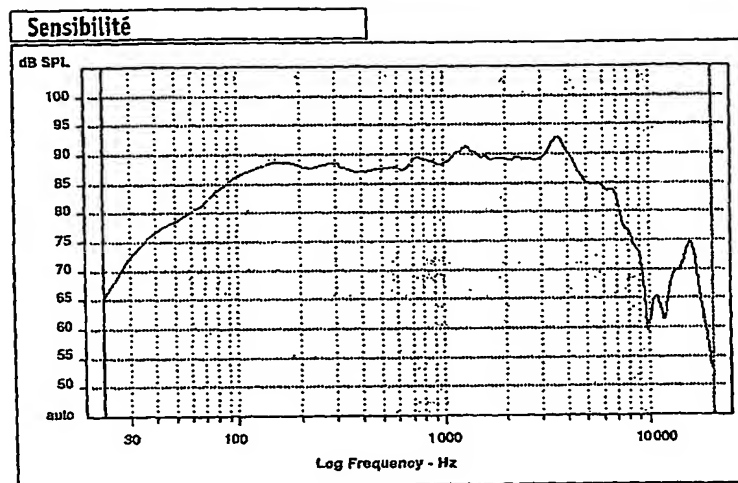


Figure 9B :

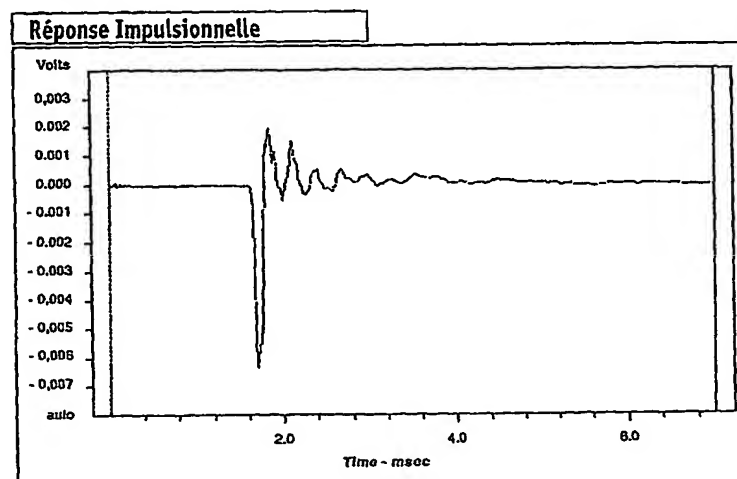
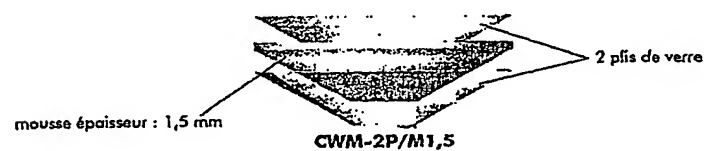


Figure 9C :





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235\*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		D68 PAT 1222FR MFR/ELD/rb	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		03 04420	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Membranes pour haut-parleur d'enceinte acoustique haute fidélité, multicouches, multimatériaux.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : FOCAL-JMLAB SA 108, rue de l'Avenir ZI Molina La Chazotte 42350 LA TALAUDIERE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		Monsieur de LANOUELLE	
Prénoms		Bruno	
Adresse	Rue	c/o FOCAL-JMLAB S.A - 108, RUE DE L'AVENIR- ZI MOLINA LA CHAZOTTE	
	Code postal et ville	42350	LA TALAUDIERE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		Monsieur CHRETIEN	
Prénoms		Gérard	
Adresse	Rue	c/o FOCAL-JMLAB S.A - 108, RUE DE L'AVENIR- ZI MOLINA LA CHAZOTTE	
	Code postal et ville	42350	LA TALAUDIERE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Monsieur Michel RICHEBOURG Mandataire CPI 94-0216		9.04.2003 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**PCT/FR2004/000642**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**